

GUIDE TECHNIQUE IRM

 **IMAGEREADY™ MR**

**CONDITIONAL**

**DEFIBRILLATION SYSTEM**

**REF** D000, D002, D010, D012, D020, D022, D044, D046, D050, D052, D140, D142, D150, D152, D174, D176, D232, D233, D332, D333, D412, D413, D432, D433, D512, D513, D532, D533, G058, G148, G158, G179, G237, G247, G337, G347, G437, G447, G537, G547, 0262, 0263, 0265, 0266, 0272, 0273, 0275, 0276, 0282, 0283, 0285, 0286, 0292, 0293, 0295, 0296, 0636, 0650, 0651, 0652, 0653, 0654, 0655, 0657, 0658, 0662, 0663, 0665, 0672, 0673, 0675, 0676, 0682, 0683, 0685, 0686, 0692, 0693, 0695, 0696, 4469, 4470, 4471, 4472, 4473, 4474, 4479, 4480, 4603, 4671, 4672, 4674, 4675, 4677, 4678, 6220, 6221, 6402, 6403, 7145, 7148, 7735, 7736, 7740, 7741, 7742



## À PROPOS DE CE MANUEL

---

Ce manuel est destiné à être utilisé par les médecins et les autres professionnels de la santé concernés par la gestion de patients qui portent un système de défibrillation compatible IRM sous conditions ImageReady, ainsi que les radiologues et les autres professionnels de la santé qui pratiquent des examens par imagerie par résonance magnétique (IRM) sur ces patients.

**REMARQUE :** Dans le cadre de ce Guide technique, IRM est utilisé comme terme général et englobe toutes les activités d'imagerie clinique reposant sur la RM. De plus, les informations figurant dans ce guide ne s'appliquent qu'aux scanners <sup>1</sup>H IRM (Proton IRM).

Lisez entièrement ce manuel avant de réaliser un examen sur les patients qui portent un système de défibrillation compatible IRM sous conditions ImageReady.

Ce manuel contient :

- Informations relatives au système de défibrillation compatible IRM sous conditions ImageReady (DAI et CRT-D transveineux de Boston Scientific)
- Informations relatives aux patients portant un système de défibrillation compatible IRM sous conditions ImageReady qui peuvent et ne peuvent pas passer un examen par IRM et aux conditions d'utilisation devant être respectées afin de faire passer un examen par IRM
- Instructions pour faire passer un examen par IRM sur les patients portant un système de défibrillation compatible IRM sous conditions ImageReady

Comment utiliser ce manuel :

1. Se reporter aux dossiers des patients pour localiser les numéros de modèles pour tous les composants du système implanté du patient.
2. Consultez le "Configuration système pour 1,5 T" en page 1-2 pour déterminer si *tous* les composants du système implanté du patient sont indiqués dans les tableaux. Si l'un des composants ne figure pas dans les tableaux, le système n'est pas un système de défibrillation compatible IRM sous conditions ImageReady.

**REMARQUE :** Plusieurs guides techniques IRM ImageReady de Boston Scientific sont disponibles en fonction du type de traitement tels qu'un guide pour le système de stimulation ou un autre pour le système de défibrillation. Si un modèle de générateur d'impulsions spécifique n'est pas évoqué dans ce manuel, consultez les autres guides techniques IRM ImageReady. Si un modèle spécifique n'est pas repris dans l'un des guides techniques IRM ImageReady de Boston Scientific, le système implanté du patient n'est pas un système compatible IRM sous conditions ImageReady.

Se reporter au manuel technique du médecin, au guide de référence, au manuel d'utilisation des sondes, au manuel du médecin ou au manuel de l'utilisateur du programmeur pour obtenir des informations détaillées à propos des aspects de l'implantation, des fonctions, de la programmation et de l'utilisation des composants du système de défibrillation qui ne concernent pas l'IRM.

Les marques suivantes sont des marques de commerce de Boston Scientific Corporation ou de ses filiales :

ACUITY, AUTOGEN, CHARISMA, DYNAGEN, ENDOTAK RELIANCE, FINELINE, IMAGEREADY, INGEVITY, INOGEN, LATITUDE, ORIGEN, PaceSafe, PERCIVA, RELIANCE 4-FRONT, RESONATE, VIGILANT, ZOOM, ZOOMVIEW.



# TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION AU SYSTÈME DE DÉFIBRILLATION COMPATIBLE IRM SOUS CONDITIONS</b> .....	<b>1-1</b>
<b>CHAPITRE 1</b>	
Description du système .....	1-2
Configuration système pour 1,5 T .....	1-2
Conditions d'utilisation de l'IRM .....	1-4
Cardiologie .....	1-4
Radiologie .....	1-5
Mode Protection IRM .....	1-5
Concepts de base IRM .....	1-5
Attentions et précautions du système de défibrillation compatible IRM sous conditions .....	1-6
Généralités .....	1-6
Considérations relatives à la programmation .....	1-6
Mode de sécurité .....	1-7
Exclusions de zone III du centre IRM .....	1-7
Précautions .....	1-8
Événements indésirables potentiels .....	1-8
<b>PROTOCOLE DE PROCÉDURE DE L'EXAMEN PAR IRM</b> .....	<b>2-1</b>
<b>CHAPITRE 2</b>	
Flux de patients .....	2-2
Généralités sur le Mode Protection IRM .....	2-3
Activités pré-examen .....	2-4
Programmation du générateur d'impulsions pour un examen .....	2-4
Confirmation des paramètres et de la configuration de l'appareil d'IRM .....	2-12
Préparation du patient pour l'examen .....	2-12
Après l'examen .....	2-12
<b>VÉRIFICATIONS CARDIOLOGIQUES POUR LE SYSTÈME DE DÉFIBRILLATION IMAGEREADY</b> .....	<b>A-1</b>
<b>ANNEXE A</b>	
<b>VÉRIFICATIONS RADIOLOGIQUES POUR LE SYSTÈME DE DÉFIBRILLATION IMAGEREADY</b> .....	<b>B-1</b>
<b>ANNEXE B</b>	
<b>COMPOSANTS DU SYSTÈME DE DÉFIBRILLATION IMAGEREADY POUR 1,5 T</b> .....	<b>C-1</b>
<b>ANNEXE C</b>	
<b>RAPPORTS DU PROGRAMMATEUR DU DÉFIBRILLATEUR COMPATIBLE IRM SOUS CONDITIONS</b> .....	<b>D-1</b>
<b>ANNEXE D</b>	
<b>SYMBOLES SUR L'EMBALLAGE</b> .....	<b>E-1</b>
<b>ANNEXE E</b>	



# INTRODUCTION AU SYSTÈME DE DÉFIBRILLATION COMPATIBLE IRM SOUS CONDITIONS

---

## CHAPITRE 1

Ce chapitre traite des sujets suivants :

- “Description du système” en page 1-2
- “Conditions d’utilisation de l’IRM” en page 1-4
- “Mode Protection IRM” en page 1-5
- “Concepts de base IRM” en page 1-5
- “Attentions et précautions du système de défibrillation compatible IRM sous conditions” en page 1-6
- “Événements indésirables potentiels” en page 1-8

## DESCRIPTION DU SYSTÈME

Un système de défibrillation compatible IRM sous conditions ImageReady comprend des composants de modèles Boston Scientific spécifiques, tels que des générateurs d'impulsions, des sondes, des accessoires, le Programmeur/enregistreur/moniteur (PEM) et le logiciel d'application du PEM. Toute partie du corps peut être imagée. Lorsqu'ils sont utilisés ensemble, les générateurs d'impulsions compatibles IRM sous conditions et les sondes Boston Scientific présentent de moins grands risques en ce qui concerne les examens par IRM par rapport aux générateurs d'impulsions et aux sondes classiques. Il est déterminé que le système implanté, contrairement à ses composants, présente un état compatible IRM sous conditions, tel que décrit dans ASTM F2503:2008. Avant de soumettre le patient à un examen par IRM, un système de défibrillation compatible IRM sous conditions ImageReady doit être programmé sur Mode Protection IRM. Le Mode Protection IRM modifie le comportement du générateur d'impulsions de manière à s'adapter à l'environnement électromagnétique de l'appareil d'IRM ("Généralités sur le Mode Protection IRM" en page 2-3). Une fonction Durée peut être programmée afin de permettre la sortie automatique du Mode Protection IRM après un nombre d'heures défini par l'utilisateur. Ces fonctions ont été évaluées afin de vérifier leur efficacité. Le respect des conditions d'examen spécifiées dans ce guide technique permet de réduire davantage les autres risques en lien avec l'IRM.

Seules des combinaisons spécifiques de générateurs d'impulsions et de sondes constituent un système de défibrillation ImageReady qui est compatible avec les **scanners de 1,5 T**. Pour connaître les numéros de modèle des composants du Système de défibrillation compatible IRM sous conditions, voir "Configuration système pour 1,5 T" en page 1-2.

Pour des informations additionnelles, voir le site Internet de Boston Scientific à l'adresse <http://www.bostonscientific.com/imageready>.

## Configuration système pour 1,5 T

Tableau 1-1. Générateurs d'impulsions – Système de défibrillation compatible IRM sous conditions ImageReady

Composant	N° de modèle	État de la RM
DAI AUTOGEN MINI	D044, D046	Compatible IRM sous conditions
DAI AUTOGEN EL	D174, D176	Compatible IRM sous conditions
CRT-D AUTOGEN X4	G179	Compatible IRM sous conditions
CHARISMA X4 CRT-D	G337, G347	Compatible IRM sous conditions
CHARISMA EL ICD	D332, D333	Compatible IRM sous conditions
DAI DYNAGEN MINI	D020, D022	Compatible IRM sous conditions
DAI DYNAGEN EL	D150, D152	Compatible IRM sous conditions
CRT-D DYNAGEN X4	G158	Compatible IRM sous conditions
DAI INOGEN MINI	D010, D012	Compatible IRM sous conditions
DAI INOGEN EL	D140, D142	Compatible IRM sous conditions
CRT-D INOGEN X4	G148	Compatible IRM sous conditions
DAI ORIGEN MINI	D000, D002	Compatible IRM sous conditions

**Tableau 1–1. Générateurs d'impulsions – Système de défibrillation compatible IRM sous conditions ImageReady (suite)**

Composant	N° de modèle	État de la RM
DAI ORIGEN EL	D050, D052	Compatible IRM sous conditions
CRT-D ORIGEN X4	G058	Compatible IRM sous conditions
PERCIVA HF ICD	D512, D513	Compatible IRM sous conditions
PERCIVA ICD	D412, D413	Compatible IRM sous conditions
RESONATE HF CRT-D	G537, G547	Compatible IRM sous conditions
RESONATE HF ICD	D532, D533	Compatible IRM sous conditions
RESONATE X4 CRT-D	G437, G447	Compatible IRM sous conditions
RESONATE EL ICD	D432, D433	Compatible IRM sous conditions
VIGILANT X4 CRT-D	G237, G247	Compatible IRM sous conditions
VIGILANT EL ICD	D232, D233	Compatible IRM sous conditions

**Tableau 1–2. Sondes et accessoires – Système de défibrillation compatible IRM sous conditions ImageReady**

Composant	N° de modèle	État de la RM	
Sondes atriales droites et accessoires	Sondes de stimulation FINELINE II Sterox	4479, 4480	Compatible IRM sous conditions
	Sondes de stimulation FINELINE II Sterox EZ	4469, 4470, 4471, 4472, 4473, 4474	Compatible IRM sous conditions
	Manchons de suture pour sondes FINELINE II	6220, 6221	Compatible IRM sous conditions
	Sondes de stimulation INGEVITY MRI (fixation à barbes)	7735, 7736	Compatible IRM sous conditions
	Sondes de stimulation INGEVITY MRI (Fixation active à vis rétractable)	7740, 7741, 7742	Compatible IRM sous conditions
	Manchon de suture pour sondes INGEVITY MRI	6402	Compatible IRM sous conditions
	Obturateur de port de sonde IS-1	7145	Compatible IRM sous conditions
Sondes ventriculaires droites et accessoires	Sondes de défibrillation ENDOTAK RELIANCE (DF4)	0262, 0263, 0265, 0266, 0272, 0273, 0275, 0276, 0282, 0283, 0285, 0286, 0292, 0293, 0295, 0296	Compatible IRM sous conditions
	Sondes de défibrillation RELIANCE 4-FRONT (DF4)	0636, 0650, 0651, 0652, 0653, 0654, 0655, 0657, 0658, 0662, 0663, 0665, 0672, 0673, 0675, 0676, 0682, 0683, 0685, 0686, 0692, 0693, 0695, 0696	Compatible IRM sous conditions
	Manchon de suture pour sondes RELIANCE 4-FRONT	6403	Compatible IRM sous conditions
Sondes ventriculaires gauches et accessoires	Sondes de stimulation ACUITY X4 (IS4)	4671, 4672, 4674, 4675, 4677, 4678	Compatible IRM sous conditions
	Manchon de suture pour sondes ACUITY X4	4603	Compatible IRM sous conditions
	Obturateur de port de sonde IS4/DF4	7148	Compatible IRM sous conditions

Tableau 1-3. Programmeur/enregistreur/moniteur (PEM) ZOOM LATITUDE et logiciel d'application PEM

Composant	N° de modèle	État de la RM
PEM ZOOM LATITUDE	3120	Incompatible IRM <sup>a</sup>
Logiciel d'application PEM ZOOM LATITUDE	2868	Sans objet

a. Voir l'avertissement le PEM est incompatible IRM concernant le PEM.

## CONDITIONS D'UTILISATION DE L'IRM

Il est nécessaire de se conformer aux conditions d'utilisation suivantes pour qu'un patient portant un système de défibrillation ImageReady passe un examen par IRM. Il est nécessaire de contrôler le respect des conditions d'utilisation avant chaque examen, afin de s'assurer de l'utilisation des informations les plus récentes destinées à évaluer l'admissibilité du patient et sa préparation à un examen compatible IRM sous conditions.

### Cardiologie

1. Le patient est porteur d'un système de défibrillation compatible IRM sous conditions ImageReady (voir "Description du système" en page 1-2).

*Seuls un générateur d'impulsions et une ou plusieurs sondes compatibles IRM sous conditions de Boston Scientific, dont tous les ports sont branchés sur une sonde ou recouverts d'un obturateur, constituent un système de défibrillation ImageReady compatible IRM sous conditions. Un générateur d'impulsions compatible IRM sous conditions d'un autre fabricant combiné à une sonde compatible IRM sous conditions de Boston Scientific (ou vice versa) ne constitue pas un système compatible IRM sous conditions.*

2. Aucun autre dispositif implanté, composant ou accessoire présent actif ou abandonné, tel que des adaptateurs de sonde, des rallonges, des sondes ou des générateurs d'impulsions.

*Aucune atténuation des risques associés aux scans IRM n'a été démontrée lorsque d'autres implants cardiaques ou accessoires tels que des adaptateurs de sonde, des rallonges ou des sondes ou générateurs d'impulsion abandonnés sont présents.*

3. Le générateur d'impulsions est en mode Protection IRM au cours de l'examen.
4. Dès que le mode Protection IRM est programmé, le patient doit être sous surveillance continue par oxymétrie pulsée et électrocardiographie (ECG). S'assurer qu'un traitement relais est disponible (réanimation).
5. Le patient est jugé cliniquement capable de se passer d'une protection contre les tachycardies tant que le générateur d'impulsions est en Mode Protection IRM.
6. Le patient n'a pas une température élevée ou une thermorégulation perturbée au moment de l'examen.
7. Emplacement de l'implantation du générateur d'impulsions restreint à la région pectorale gauche ou droite.
8. Au moins six (6) semaines se sont écoulées depuis l'implantation et/ou toute révision de la sonde ou modification chirurgicale du système de défibrillation compatible IRM sous conditions.

*Période de six semaines pour la guérison et la cicatrisation, ce qui réduit l'impact des risques potentiels associés aux scans IRM tels que le réchauffement ou le mouvement.*

9. Aucune preuve de sonde fracturée ou d'intégrité du système générateur d'impulsions-sonde compromise.

*L'atténuation des risques associés aux scans IRM n'a pas été démontrée si la sonde et/ou l'intégrité du système sonde-générateur d'impulsions sont compromises.*

## Radiologie

1. Force de l'aimant de l'appareil d'IRM	1,5 T uniquement
Champ RF	Environ 64 MHz
Gradient spatial maximum	50 T/m (5 000 G/cm)
Spécification de l'équipement IRM	Scanners horizontaux, proton d <sup>1</sup> H, fermés uniquement
2. Limites de fréquence d'absorption spécifique (FAS) pour l'intégralité de la session d'examen actif	Mode de fonctionnement normal <sup>a</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moyenne du corps entier, ≤ 2,0 watts/kilogramme (W/Kg)</li> <li>• Tête, ≤ 3,2 W/Kg</li> </ul>
3. Fréquence de balayage du gradient spécifié maximum	≤ 200 T/m/s par axe
4. Il n'y a pas de restrictions quant au positionnement du système de défibrillation au sein de la bobine intégrée du scanner IRM. L'utilisation d'une bobine réceptrice seule n'est pas limitée. Une bobine locale de transmission seule ou une bobine locale de transmission/réception peut être utilisée si elle n'est pas placée directement sur le système de défibrillation.	
5. Patient en position de décubitus dorsal ou ventral uniquement.	
6. Le patient doit être sous surveillance par oxymétrie pulsée et électrocardiographie (ECG) pendant toute la durée où le générateur d'impulsions est en mode Protection IRM. S'assurer qu'un traitement relais est disponible (réanimation).	

a. Tel que défini dans la CEI 60601-2-33, 201.3.224, 3e édition.

La réponse du système à des conditions autres que celles listées pour les conditions radiologiques décrites dans le tableau précédent n'a pas été évaluée.

## MODE PROTECTION IRM

En préparation d'un examen par IRM, le générateur d'impulsions doit être programmé en Mode Protection IRM à l'aide du programmeur. Mode Protection IRM — modifie certaines des fonctions du générateur d'impulsions afin d'atténuer les risques liés à l'exposition du système compatible IRM sous conditions ImageReady à l'environnement IRM. Pour obtenir une liste des caractéristiques et des fonctions qui sont suspendues en Mode Protection IRM, voir "Généralités sur le Mode Protection IRM" en page 2-3.

## CONCEPTS DE BASE IRM

L'IRM est un outil de diagnostic qui utilise trois types de champs magnétiques et électromagnétiques afin de prendre une image des tissus mous dans le corps :

- Un champ magnétique statique généré par une bobine électromagnétique supraconductrice, dont la puissance atteint 1,5 T.
- Des champs magnétiques de gradient d'une intensité beaucoup plus faible, mais avec des fréquences de modification élevées dans le temps. Trois ensembles de bobines de gradient sont utilisés pour créer les champs de gradient.
- Un champ de radiofréquence (RF) pulsé produit par des bobines de RF par transmission (environ 64 MHz pour 1,5 T).

Ces champs peuvent créer des forces physiques ou des courants électriques qui sont susceptibles d'affecter le fonctionnement des dispositifs médicaux implantables actifs (DMIA), tels que les générateurs d'impulsions et les sondes. Par conséquent, seuls les patients dans lesquels ont été implantés un système compatible IRM sous conditions peuvent prétendre à un examen. De plus, en respectant les conditions d'utilisation de l'IRM, exposées dans ce guide technique ("Conditions d'utilisation de l'IRM" en page 1-4), les patients qui portent un système

compatible IRM sous conditions ImageReady peuvent passer des examens par IRM avec des risques limités selon la meilleure norme de soins actuelle.

## ATTENTIONS ET PRÉCAUTIONS DU SYSTÈME DE DÉFIBRILLATION COMPATIBLE IRM SOUS CONDITIONS

### Généralités

**ATTENTION :** Réaliser un examen par IRM sur le patient n'est pas conforme aux exigences de compatibilité IRM sous conditions du système implanté et peut entraîner de graves blessures, voire le décès du patient et/ou des dommages sur le système implanté, si toutes les conditions d'utilisation relatives à l'IRM ne sont pas remplies ("Conditions d'utilisation de l'IRM" en page 1-4).

Pour connaître les événements indésirables potentiels susceptibles de survenir lorsque les conditions d'utilisation sont remplies ou non, voir "Événements indésirables potentiels" en page 1-8.

**ATTENTION :** Effectuer un examen par IRM lorsque l'état Explantation est atteint peut entraîner l'épuisement prématuré de la batterie, la réduction de la fenêtre de remplacement du dispositif ou une absence subite de traitement. Après la réalisation d'un examen par IRM sur un dispositif ayant atteint l'état Explantation, vérifier le fonctionnement du générateur d'impulsions et programmer le remplacement du dispositif.

**ATTENTION :** Lorsque le paramètre Durée limite est programmé sur une valeur autre qu' Arrêt, le patient doit être hors de l'appareil avant que le temps programmé ne soit écoulé. Dans le cas contraire, le patient ne remplira plus les conditions d'utilisation ("Conditions d'utilisation de l'IRM" en page 1-4).

**ATTENTION :** Les bips ne seront plus utilisables après un examen par IRM. L'entrée en contact avec le champ magnétique puissant d'un appareil d'IRM entraîne une perte permanente du volume des bips. Il ne peut pas être récupéré, même après avoir quitté l'environnement d'IRM et avoir désactivé le Mode Protection IRM. Avant d'effectuer un examen par IRM, le médecin et le patient doivent évaluer l'avantage potentiel présenté par l'examen par rapport au risque de perdre les bips. Il est vivement conseillé de suivre les patients sous LATITUDE NXT après un examen par IRM, si ce n'est pas déjà le cas. Sinon, un suivi hospitalier tous les trois mois est fortement recommandé pour contrôler les performances du dispositif.

**ATTENTION :** En Mode Protection IRM, la tachycardie du patient ne sera pas traitée (ATP et défibrillation y compris) et si le mode brady est programmé sur Arrêt, il ne sera pas soumis à une stimulation bradycardique (stimulation relais y compris) et ne recevra pas de traitement par resynchronisation cardiaque. Par conséquent, le patient doit être suivi continuellement pendant toute la durée du Mode Protection IRM du système, y compris pendant l'examen.

### Considérations relatives à la programmation

**ATTENTION :** Si le paramètre Durée Protection IRM est programmé sur Arrêt, le patient ne reçoit pas de traitement anti-tachycardie, tandis que les options de stimulation sont définies sur Arrêt ou Asynchrone jusqu'à ce que le générateur d'impulsions quitte le Mode Protection IRM et repasse en fonctionnement normal.

**ATTENTION :** Faites preuve de prudence lors de la programmation du Mode Protection IRM chez les patients stimulo-dépendants présentant des seuils de stimulation ventriculaire droit et atrial droit élevés sur la ou les sondes stimulées (> 2,0 V). L'amplitude de stimulation maximale en Mode Protection IRM est de 5,0 V, ce qui peut limiter la marge de sécurité de l'amplitude de stimulation disponible chez les patients présentant des seuils de stimulation élevés. L'incapacité à maintenir une marge de sécurité suffisante pour l'amplitude de stimulation peut se traduire par une perte de capture.

**ATTENTION :** En Mode Protection IRM, le traitement de la tachycardie est suspendu. Le système ne détectera pas les arythmies ventriculaires et le patient ne recevra pas la stimulation antitachycardique ou le traitement de défibrillation par choc jusqu'à ce que le générateur d'impulsions repasse en fonctionnement normal. Procéder à l'examen uniquement si le patient est jugé cliniquement capable de se passer d'une protection contre les tachycardies tant que le générateur d'impulsions est en Mode Protection IRM.

**ATTENTION :** Si Mode Brady est programmé sur Arrêt en Mode Protection IRM, le traitement de la bradycardie et le traitement par resynchronisation cardiaque (CRT) sont suspendus. Le patient ne recevra pas de stimulation tant que le générateur d'impulsions ne repassera pas en fonctionnement normal. Programmez le Mode Brady sur Arrêt en Mode Protection IRM et procédez à l'examen uniquement si le patient est jugé cliniquement capable de se passer d'un traitement de la bradycardie (y compris la dépendance à la stimulation ou le besoin de stimulation overdrive) et de CRT (resynchronisation) et d'un traitement par resynchronisation cardiaque tant que le générateur d'impulsions est en Mode Protection IRM. Il est recommandé d'avoir un programmateur sous tension à proximité de la salle d'IRM dans le cas où le patient présenterait un besoin urgent de stimulation. Les patients présentant l'une des pathologies existantes suivantes sont susceptibles de développer une dépendance à la stimulation transitoire :

- Présentant un risque de bloc AV intermittent (par exemple, avec un bloc AV progressif, ou des antécédents de syncope inexplicée)
- Présentant un risque de bloc trifasciculaire (par exemple, un bloc de branche ou un intervalle PR > 200 ms avec bloc de branche gauche (BBG) ou autre bloc bifasciculaire)

**ATTENTION :** Le risque d'arythmie peut être augmenté par la stimulation asynchrone (AOO, VOO, DOO). Lors de la programmation asynchrone pendant le Mode Protection IRM, sélectionnez une fréquence de stimulation qui évite la stimulation compétitive et minimise la durée en Mode Protection IRM.

**ATTENTION :** Si les traitements antibradycardique, CRT ou antitachycardique sont désactivés avant l'entrée en mode Protection IRM, le traitement restera désactivé à l'écoulement de la Durée Protection IRM après la période programmée.

## Mode de sécurité

**ATTENTION :** Ne pas réaliser d'examen par IRM sur un patient dont le dispositif est passé en mode de sécurité. La stimulation en mode de sécurité est unipolaire VVI, ce qui, dans un environnement d'IRM, soumet le patient à un risque accru d'induction de l'arythmie, de stimulation inadéquate, d'inhibition de la stimulation, ou encore de capture ou de stimulation intermittente irrégulière.

**ATTENTION :** En cas d'anomalies irrémédiables ou répétitives pendant que le dispositif est programmé en Mode Protection IRM, le comportement ultérieur du dispositif sera déterminé par le réglage du Mode Brady en Mode Protection IRM.

- Si le Mode Brady IRM est programmé sur Arrêt, le dispositif passe en Mode de sécurité (la stimulation unipolaire VVI et le traitement antitachycardique sont activés en permanence).
- Si le Mode Brady IRM est programmé sur stimulation asynchrone (AOO, VOO, DOO), les traitements antibradycardiques et antitachycardiques sont désactivés en permanence.

## Exclusions de zone III du centre IRM

**ATTENTION :** Le Programmateur/enregistreur/moniteur (PEM) est incompatible IRM et doit rester en dehors de la zone III (et les zones supérieures) du centre d'IRM, comme le stipule

l'American College of Radiology dans Guidance Document for Safe MR Practices<sup>1</sup>. Le PEM ne doit en aucun cas être placé dans la salle d'IRM, la salle de contrôle ou les zones III ou IV du site IRM.

**ATTENTION :** L'implantation du système est impossible dans la zone III (et les zones supérieures) d'un centre IRM comme le stipule American College of Radiology Guidance Document for Safe MR Practices<sup>2</sup>. Certains des accessoires accompagnant les générateurs d'impulsions et les sondes, notamment le tournevis dynamométrique et les guides du mandrin, ne sont pas compatibles IRM sous conditions et ne doivent en aucun cas être placés dans la salle d'IRM, la salle de contrôle ou les zones III ou IV du centre IRM.

## Précautions

**PRECAUTION :** Le médecin chargé de paramétrer les valeurs du mode Protection IRM doit exercer son jugement professionnel afin de déterminer la capacité individuelle d'un patient à tolérer les paramètres de l'appareil requis pour un examen compatible IRM sous conditions, ainsi que les conditions physiques requises au cours d'un examen par IRM (par exemple, temps prolongé en décubitus dorsal).

**PRECAUTION :** La présence du système de défibrillation implanté peut entraîner des artéfacts sur les clichés de l'IRM (voir "Préparation du patient pour l'examen" en page 2-12).

**REMARQUE :** *L'ensemble des risques normaux associés à une IRM s'applique à une IRM avec le système de défibrillation compatible IRM sous conditions. Consulter la documentation de l'appareil d'IRM pour obtenir une liste complète des risques associés à un examen par IRM.*

**REMARQUE :** *D'autres dispositifs implantés ou l'état du patient peuvent rendre le patient non admissible à un examen par IRM, quel que soit l'état du système de défibrillation compatible IRM sous conditions ImageReady du patient.*

## ÉVÉNEMENTS INDÉSIRABLES POTENTIELS

Les événements indésirables potentiels diffèrent si les conditions d'utilisation de l'IRM ("Conditions d'utilisation de l'IRM" en page 1-4) sont remplies ou non. Pour une liste complète des événements indésirables potentiels, consulter le manuel technique du médecin pour le générateur d'impulsions.

Faire passer un examen par IRM à des patients lorsque les conditions d'utilisation sont remplies pourrait entraîner les événements indésirables potentiels suivants :

- Induction d'arythmie
- Bradycardie
- Décès du patient
- Gêne du patient en raison d'un léger mouvement ou d'une chauffe du dispositif
- Effets secondaires de la stimulation à une fréquence fixe élevée, telle qu'une compétition avec des rythmes et des arythmies intrinsèques. Une stimulation compétitive peut augmenter la fréquence d'arythmie induite par stimulation jusqu'à ce que l'appareil soit reprogrammé.
- Syncope
- Aggravation de l'insuffisance cardiaque

1. Kanal E, et al., American Journal of Roentgenology 188:1447-74, 2007.  
2. Kanal E, et al., American Journal of Roentgenology 188:1447-74, 2007

Faire passer un examen par IRM à des patients lorsque les conditions d'utilisation ne sont **PAS** remplies pourrait entraîner les événements indésirables potentiels suivants :

- Induction d'arythmie
- Bradycardie
- Endommagement du générateur d'impulsions et/ou des sondes
- Comportement instable du générateur d'impulsions
- Stimulation inappropriée, inhibition de la stimulation, échec de la stimulation
- Fréquence accrue de délogement de la sonde (dans un délai de six semaines après l'implantation ou la révision du système)
- Capture ou stimulation irrégulière ou intermittente
- Perte du traitement de défibrillation
- Modifications du seuil de stimulation
- Décès du patient
- Gêne du patient en raison d'un mouvement ou du chauffage du dispositif
- Mouvement physique du générateur d'impulsion et/ou des sondes
- Modifications de la détection
- Syncope
- Aggravation de l'insuffisance cardiaque



# PROCOLE DE PROCÉDURE DE L'EXAMEN PAR IRM

---

## CHAPITRE 2

Ce chapitre traite des sujets suivants :

- “Flux de patients” en page 2-2
- “Généralités sur le Mode Protection IRM” en page 2-3
- “Activités pré-examen” en page 2-4
- “Après l'examen” en page 2-12

Avant de poursuivre avec le protocole de procédure de l'examen par IRM, vérifier que le patient et l'appareil d'IRM remplissent les conditions d'utilisation IRM ("Conditions d'utilisation de l'IRM" en page 1-4). Cette vérification doit être effectuée avant chaque examen, afin de s'assurer de l'utilisation des informations les plus récentes destinées à évaluer l'admissibilité du patient et sa préparation à un examen compatible IRM sous conditions.

**ATTENTION :** Réaliser un examen par IRM sur le patient n'est pas conforme aux exigences de compatibilité IRM sous conditions du système implanté et peut entraîner de graves blessures, voire le décès du patient et/ou des dommages sur le système implanté, si toutes les conditions d'utilisation relatives à l'IRM ne sont pas remplies ("Conditions d'utilisation de l'IRM" en page 1-4).

Pour connaître les événements indésirables potentiels susceptibles de survenir lorsque les conditions d'utilisation sont remplies ou non, voir "Événements indésirables potentiels" en page 1-8.

## FLUX DE PATIENTS

Un exemple de séquence de roulement des patients pour un patient qui porte un système de défibrillation ImageReady et qui a besoin d'un examen par IRM est décrit ci-dessous. Pour obtenir une description plus détaillée de la procédure de programmation et de passage de l'examen, voir ce chapitre.

1. IRM recommandée au patient par un spécialiste (par exemple, orthopédiste ou oncologue).
2. Le patient, le spécialiste ou le radiologue contacte le médecin implanteur/le cardiologue qui s'occupe du système de défibrillation compatible IRM sous conditions du patient.
3. Le médecin implanteur/cardiologue détermine l'éligibilité du patient à un examen selon les informations figurant dans ce guide technique, et assure la communication de l'éligibilité du patient aux professionnels de la santé concernés par la pratique de l'examen par IRM. Avant d'effectuer une IRM, le médecin et le patient doivent apprécier l'avantage potentiel présenté par la procédure par rapport aux risques de perdre les Bips (Figure 2–9 Boîte de dialogue Résumé - Bipeur désactivé en page 2-11).
4. Si le patient est éligible, le PEM est utilisé pour mettre le générateur d'impulsion en mode Protection IRM le plus tardivement possible avant l'examen. Assurer le suivi continu du patient en mode Protection IRM. Le rapport de paramètres du mode Protection IRM est imprimé, placé dans le dossier du patient et remis au personnel de radiologie. Le rapport documente les paramètres et les détails du mode Protection IRM. Si la fonction Durée est utilisée, le rapport comprend l'heure et la date exactes d'expiration du Mode Protection IRM.
5. Le radiologue vérifie le dossier du patient et établit la communication avec le médecin implanteur/le cardiologue. Si la fonction Durée est utilisée, le radiologue vérifie qu'il reste suffisamment de temps pour faire passer l'examen. Assurer le suivi continu du patient avant, pendant et après l'examen par IRM.

**REMARQUE :** *Le patient doit être sous surveillance pendant toute la durée où le système est en mode Protection IRM. Le suivi continu implique de maintenir un contact vocal et visuel normal, ainsi que la surveillance de l'oxymétrie pulsée et de l'ECG pendant toute la durée où le générateur d'impulsions est en mode Protection IRM. S'assurer de la disponibilité d'un défibrillateur externe et de la présence du personnel de réanimation cardio-pulmonaire (RCP) spécialisé lorsque le patient est placé en Mode Protection IRM.*

6. Le patient subit un examen établi selon les conditions d'utilisation décrites dans ce guide technique.
7. Le générateur d'impulsions est remis en fonctionnement pré-IRM, automatiquement si le paramètre Durée a été réglé ou manuellement à l'aide du PEM. Effectuer les tests de suivi

du système implanté. Il est vivement conseillé de suivre les patients sous LATITUDE NXT après un examen par IRM, si ce n'est pas déjà le cas. Sinon, un suivi hospitalier tous les trois mois est fortement recommandé pour contrôler les performances du dispositif.

## GÉNÉRALITÉS SUR LE MODE PROTECTION IRM

Avant de faire passer un examen par IRM au patient, un système de défibrillation compatible IRM sous conditions ImageReady doit être programmé sur le Mode Protection IRM à l'aide du PEM. Voir "Programmation du générateur d'impulsions pour un examen" en page 2-4 pour obtenir de plus amples informations sur le générateur d'impulsions dans le Mode de Protection IRM.

Le traitement de la tachycardie est suspendu en Mode Protection IRM,

Les options du mode de stimulation comprennent une stimulation asynchrone (DOO, AOO, VOO) ou pas de stimulation (Arrêt). La stimulation asynchrone ne doit être utilisée que si le patient est stimulo-dépendant. Si Mode Brady en Mode Protection IRM est programmé sur Arrêt, le patient ne recevra le traitement qu'après avoir quitté le Mode Protection IRM. Arrêt doit uniquement être utilisé si le patient est jugé cliniquement capable de ne recevoir aucune stimulation pendant que le générateur d'impulsions est en Mode Protection IRM, y compris durant l'examen.

Considérations à prendre en compte avant la sélection de la stimulation asynchrone !

- Déterminez si le patient est stimulo-dépendant.
- Déterminez la ou les chambres devant être stimulées.
- Envisagez la possibilité d'une induction d'arythmie avec une stimulation asynchrone.
- Les patients présentant l'une des pathologies existantes suivantes sont susceptibles de développer une dépendance à la stimulation transitoire :
  1. Présentant un risque de bloc AV intermittent (par exemple, avec un bloc AV progressif, ou des antécédents de syncope inexpliquée)
  2. Présentant un risque de bloc trifasciculaire (par exemple, un bloc de branche ou un intervalle PR > 200 ms avec bloc de branche gauche (BBG) ou autre bloc bifasciculaire)

L'avertisseur est désactivé en Mode Protection IRM et ne sera pas utilisable après un scan IRM (Figure 2–9 Boîte de dialogue Résumé - Bipeur désactivé en page 2-11).

Les caractéristiques et fonctions suivantes sont suspendues en Mode Protection IRM :

- Détection bradycardique
- Détection et traitement de la tachycardie
- Seuil(s) automatique(s) PaceSafe
- Diagnostics quotidiens (Impédance de la sonde, Amplitude intrinsèque, Seuil de stimulation)
- Capteurs de mouvement et de respiration
- Détection aimant
- Télémétrie RF
- Surveillance de la tension de la batterie

- Stimulation multisite ventriculaire gauche (RESONATE HF G547, RESONATE X4 G447, CHARISMA X4 G347, VIGILANT X4 G247)

Les conditions relatives au dispositif suivantes empêcheront l'utilisateur d'avoir la possibilité de basculer en Mode Protection IRM (voir le guide de référence du générateur d'impulsions pour obtenir des informations additionnelles à propos de ces conditions) :

- L'état de capacité de la pile est Insuffisant
- Le générateur d'impulsions est en Mode Stockage
- Le générateur d'impulsions est en Mode Bistouri Électrique
- Le générateur d'impulsions est en mode de fonctionnement Safety Core (Mode de sécurité)
- Un test diagnostique est en cours
- Une exploration EP est en cours

**REMARQUE :** Six heures en Mode Protection IRM diminuent la longévité du générateur d'impulsions d'environ 3 jours (CRT-D) ou 4 jours (DAI).

**ATTENTION :** Effectuer un examen par IRM lorsque l'état Explantation est atteint peut entraîner l'épuisement prématuré de la batterie, la réduction de la fenêtre de remplacement du dispositif ou une absence subite de traitement. Après la réalisation d'un examen par IRM sur un dispositif ayant atteint l'état Explantation, vérifier le fonctionnement du générateur d'impulsions et programmer le remplacement du dispositif.

## ACTIVITÉS PRÉ-EXAMEN

Trois activités sont requises avant la réalisation de l'examen par IRM :

1. Préparer le générateur d'impulsion pour l'examen en le programmant en Mode Protection IRM ("Programmation du générateur d'impulsions pour un examen" en page 2-4)
2. Confirmer les paramètres et les configurations du scanner IRM ("Confirmation des paramètres et de la configuration de l'appareil d'IRM" en page 2-12)
3. Préparer le patient pour l'examen ("Préparation du patient pour l'examen" en page 2-12)

## Programmation du générateur d'impulsions pour un examen

Utiliser le PEM pour programmer le générateur d'impulsions en Mode Protection IRM.

**REMARQUE :** Voir "Attentions et précautions du système de défibrillation compatible IRM sous conditions" en page 1-6 pour obtenir une liste complète des avertissements et des précautions.

**REMARQUE :** Maintenez l'accès à l'antenne du programmeur étant donné que la tête de télémétrie est nécessaire pour passer en Mode Protection IRM.

**PRECAUTION :** Le médecin chargé de paramétrer les valeurs du mode Protection IRM doit exercer son jugement professionnel afin de déterminer la capacité individuelle d'un patient à tolérer les paramètres de l'appareil requis pour un examen compatible IRM sous conditions, ainsi que les conditions physiques requises au cours d'un examen par IRM (par exemple, temps prolongé en décubitus dorsal).

Avant de démarrer la programmation, imprimez le Rapport param. appareil et utilisez comme référence pour choisir les paramètres brady en Mode Protection IRM.

Depuis l'écran principal, utiliser le bouton Mode Tachy pour autoriser le Mode Protection IRM. L'écran Modifier le mode de l'appareil apparaît (Figure 2–1 Boîte de dialogue Modifier le mode du dispositif en page 2-5).



Figure 2–1. Boîte de dialogue Modifier le mode du dispositif

Sélectionnez le bouton Activer la protection IRM, puis choisissez Continuer pour passer en Mode Protection IRM.

L'écran Conditions à vérifier pour la Protection IRM s'affiche (Figure 2–2 Conditions à vérifier pour la Protection IRM en page 2-5). Cet écran résume les conditions qui doivent être remplies pour permettre au patient de passer un examen compatible IRM sous conditions. Une deuxième vérification est requise avant chaque examen afin de se prémunir contre le risque de changements du système ou chez le patient à la suite de l'implantation originale du générateur d'impulsions/système.

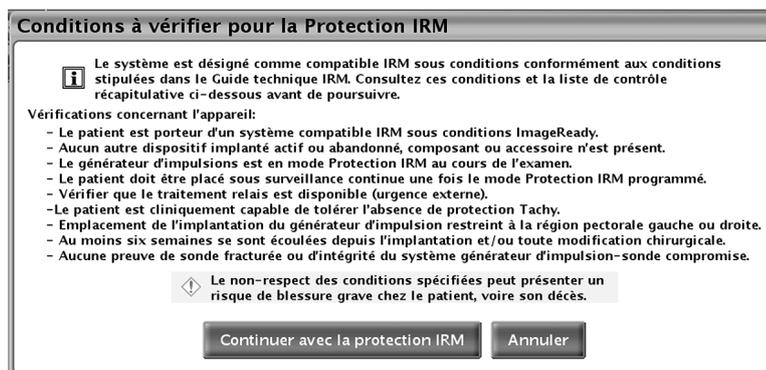


Figure 2–2. Conditions à vérifier pour la Protection IRM

Si les conditions d'utilisation décrites dans ce manuel sont satisfaites, sélectionnez le bouton Continuer avec la Protection IRM. L'écran Programme Protection IRM apparaît alors (Figure 2–3 Boîte de dialogue Programme Protection IRM en page 2-6).

Si les conditions d'utilisation décrites dans ce manuel ne sont pas remplies, sélectionnez le bouton Annuler pour rétablir le fonctionnement normal du système. Ne poursuivez pas l'examen IRM (le patient ne peut pas passer d'examen par IRM).

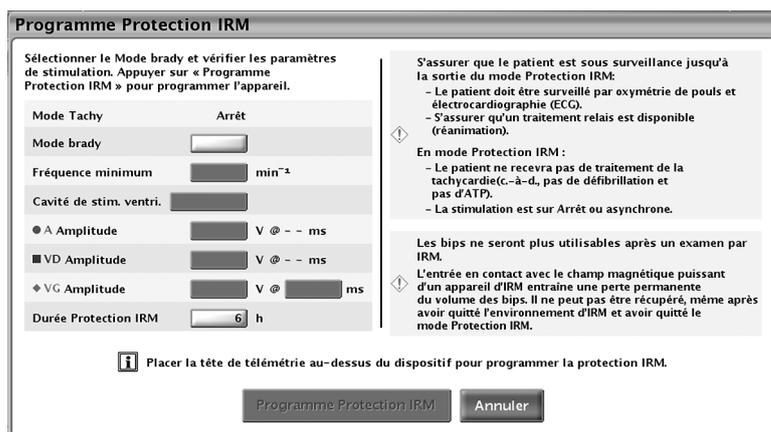


Figure 2–3. Boîte de dialogue Programme Protection IRM

Sélectionnez un mode brady (Figure 2–3 Boîte de dialogue Programme Protection IRM en page 2-6). Les options du mode de stimulation comprennent une stimulation asynchrone (DOO, AOO, VOO) ou pas de stimulation (Arrêt). La stimulation asynchrone ne doit être utilisée que si le patient est stimulo-dépendant.

**ATTENTION :** Si Mode Brady est programmé sur Arrêt en Mode Protection IRM, le traitement de la bradycardie et le traitement par resynchronisation cardiaque (CRT) sont suspendus. Le patient ne recevra pas de stimulation tant que le générateur d'impulsions ne repassera pas en fonctionnement normal. Programmez le Mode Brady sur Arrêt en Mode Protection IRM et procédez à l'examen uniquement si le patient est jugé cliniquement capable de se passer d'un traitement de la bradycardie (y compris la dépendance à la stimulation ou le besoin de stimulation overdrive) et de CRT (resynchronisation) et d'un traitement par resynchronisation cardiaque tant que le générateur d'impulsions est en Mode Protection IRM. Il est recommandé d'avoir un programmeur sous tension à proximité de la salle d'IRM dans le cas où le patient présenterait un besoin urgent de stimulation. Les patients présentant l'une des pathologies existantes suivantes sont susceptibles de développer une dépendance à la stimulation transitoire :

- Présentant un risque de bloc AV intermittent (par exemple, avec un bloc AV progressif, ou des antécédents de syncope inexpliquée)
- Présentant un risque de bloc trifasciculaire (par exemple, un bloc de branche ou un intervalle PR > 200 ms avec bloc de branche gauche (BBG) ou autre bloc bifasciculaire)

Si une stimulation asynchrone est requise, programmez les paramètres de stimulation supplémentaires suivants (Figure 2–4 Boîte de dialogue Programme Protection IRM avec paramètres en page 2-7).

- La fréquence minimum est, par défaut, de 20 min<sup>-1</sup> au-dessus de la Fmin en mode normal (programmable par incréments normaux jusqu'à une valeur maximum de 100 min<sup>-1</sup>)

**REMARQUE :** La stimulation en Mode Protection IRM étant asynchrone, prenez en compte, lors de la définition de la fréquence minimum, la fréquence intrinsèque du patient afin d'éviter une stimulation compétitive.

- L'amplitude atriale et ventriculaire droit est de 5,0 V par défaut (programmable par incréments normaux de 2,0 V à 5,0 V, tandis que la largeur d'impulsion est fixée à 1,0 ms.

**REMARQUE :** La programmation d'une amplitude de stimulation inférieure à 5,0 V constitue une option en cas de stimulation extracardiaque (stimulation diaphragmatique par exemple).

**ATTENTION :** Faites preuve de prudence lors de la programmation du Mode Protection IRM chez les patients stimulo-dépendants présentant des seuils de stimulation

ventriculaire droit et atrial droit élevés sur la ou les sondes stimulées (> 2,0 V). L'amplitude de stimulation maximale en Mode Protection IRM est de 5,0 V, ce qui peut limiter la marge de sécurité de l'amplitude de stimulation disponible chez les patients présentant des seuils de stimulation élevés. L'incapacité à maintenir une marge de sécurité suffisante pour l'amplitude de stimulation peut se traduire par une perte de capture.

- L'amplitude ventriculaire gauche correspond, par défaut, à la valeur brady normale lorsqu'elle est comprise entre 2,0 et 5,0 V (inclus) (programmable par incréments normaux entre 2,0 V à 5,0 V), tandis que la largeur d'impulsion correspond, par défaut, au paramètre brady normal (programmable par incréments normaux de 0,1 ms à 2,0 ms).

**REMARQUE :** Si la valeur brady normale est en dehors de la plage comprise entre 2,0 V et 5,0 V, la valeur de l'amplitude IRM sera le plus proche possible de l'extrémité de la plage de valeurs. Par exemple, si la valeur brady normale est de 1,0 V, la valeur IRM sera de 2,0 V.

**REMARQUE :** En Mode Protection IRM, l'amplitude de stimulation minimale autorisée est de 2,0 V. Les patients dont les appareils sont nominalement programmés avec une amplitude de stimulation LV inférieure à 2,0 V, peuvent faire l'objet d'une stimulation extracardiaque ou d'une stimulation du nerf phrénique (PNS) en Mode Protection IRM, suite à une amplitude de stimulation LV accrue. Si le patient n'a pas besoin de stimulation LV, pensez à programmer la chambre de stimulation ventriculaire de la protection IRM sur RV uniquement et minimisez la durée du Mode Protection IRM.

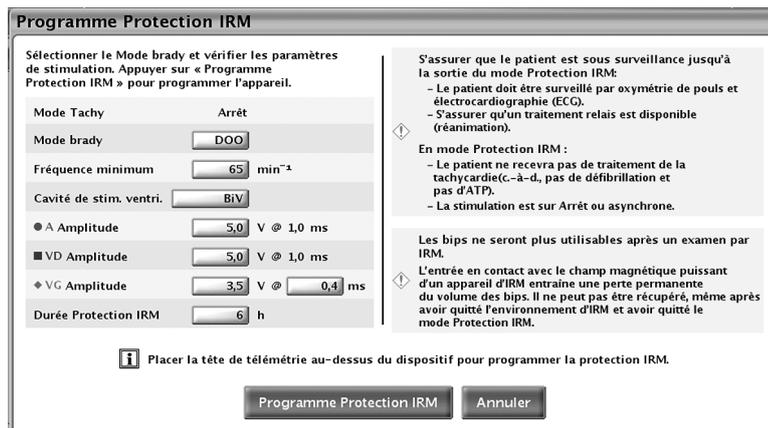


Figure 2-4. Boîte de dialogue Programme Protection IRM avec paramètres

Durée Protection IRM (nominalement réglée sur 6 heures, mais peut être programmée sur Arrêt, 3, 6, 9, 12 heures) La fonction Durée en Mode Protection IRM permet à l'utilisateur de choisir la durée pendant laquelle le générateur d'impulsions reste en Mode Protection IRM. Vérifier que l'heure et la date de l'horloge du programmeur sont correctes afin de garantir l'exactitude du temps d'expiration prévu (qui s'affiche sur l'écran et sur le Rapport des paramètres Protection IRM). Lorsque le temps programmé s'est écoulé, le générateur d'impulsions quitte automatiquement le mode Protection IRM et retourne aux paramètres précédemment programmés (sauf pour le bipeur).

**ATTENTION :** Lorsque le paramètre Durée limite est programmé sur une valeur autre qu'Arrêt, le patient doit être hors de l'appareil avant que le temps programmé ne soit écoulé. Dans le cas contraire, le patient ne remplira plus les conditions d'utilisation ("Conditions d'utilisation de l'IRM" en page 1-4).

**ATTENTION :** Si le paramètre Durée Protection IRM est programmé sur Arrêt, le patient ne reçoit pas de traitement anti-tachycardie, tandis que les options de stimulation sont définies sur Arrêt ou Asynchrone jusqu'à ce que le générateur d'impulsions quitte le Mode Protection IRM et repasse en fonctionnement normal.

Sélectionnez le bouton Programme Protection IRM. L'écran Protection IRM programmée s'affiche lorsque le dispositif a été correctement programmé en Mode Protection IRM aux paramètres indiqués (Figure 2–5 Boîte de dialogue Protection IRM programmée en page 2-8). Ne procédez pas à l'examen tant que l'écran Protection IRM programmée ne s'est pas affichée pour confirmer que le dispositif est en Mode Protection IRM.

**REMARQUE :** Utiliser l'antenne le cas échéant pour terminer l'entrée en Mode Protection IRM. Maintenir l'antenne en place jusqu'à réception de la confirmation que le Mode Protection IRM est programmé.

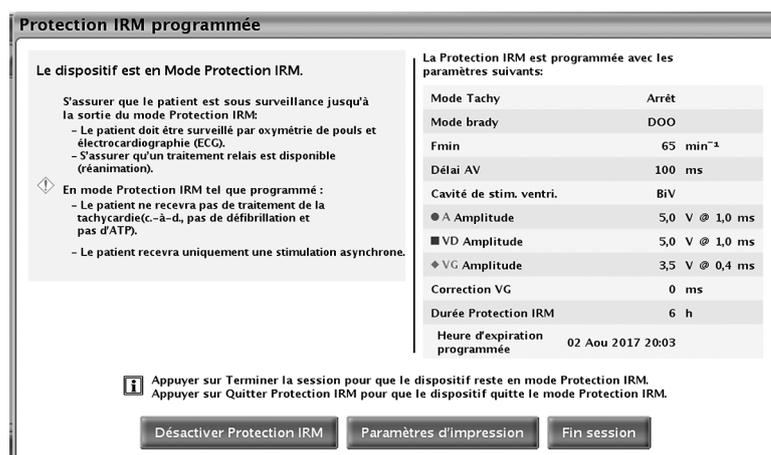


Figure 2–5. Boîte de dialogue Protection IRM programmée

**ATTENTION :** En Mode Protection IRM, la tachycardie du patient ne sera pas traitée (ATP et défibrillation y compris) et si le mode brady est programmé sur Arrêt, il ne sera pas soumis à une stimulation bradycardique (stimulation relais y compris) et ne recevra pas de traitement par resynchronisation cardiaque. Par conséquent, le patient doit être suivi continuellement pendant toute la durée du Mode Protection IRM du système, y compris pendant l'examen.

Procédez au suivi du patient pendant que le système est en Mode Protection IRM. Le suivi continu implique de maintenir un contact vocal et visuel normal, ainsi que la surveillance de l'oxymétrie pulsée et de l'ECG pendant toute la durée où le générateur d'impulsions est en mode Protection IRM. Au moment de l'examen par IRM, s'assurer de la disponibilité d'un défibrillateur externe et de la présence du personnel de réanimation cardio-pulmonaire (RCP) spécialisé pendant que le générateur d'impulsions est en Mode Protection IRM, notamment au cas où le patient aurait besoin d'être réanimé.

Une fois que le Mode Protection IRM a été programmé avec succès, imprimer une copie du Rapport Paramètres de protection IRM en sélectionnant le bouton Paramètres d'impression sur l'écran Mode Protection IRM programmé. Le rapport répertorie les paramètres en fonctionnement en mode Protection IRM. Si la fonction Durée est utilisée, le rapport comprend l'heure et la date d'expiration du mode Protection IRM, remettant le générateur d'impulsions dans les paramètres pré-mode Protection IRM.

Le rapport imprimé peut être placé dans le dossier du patient et être utilisé par le personnel de radiologie pour confirmer, par exemple, qu'il reste suffisamment de temps pour réaliser l'examen par IRM. Des exemples de Rapport des paramètres Protection IRM sont illustrés avec la durée réglée sur 6 heures ( Figure D–1 Exemple de rapport de paramètres de la protection IRM avec Durée définie sur 6 heures (Pages 1 – 2) en page D-1) et avec la durée réglée sur Arrêt (Figure D–2 Exemple de rapport de paramètres de la protection IRM avec Durée définie sur Arrêt (Page 1) en page D-2).

Alors que le générateur d'impulsions est en Mode Protection IRM, sélectionnez le bouton Fin de session pour mettre fin à la session en cours du programmeur (Figure 2–6 Boîte de dialogue Confirmation de la fin de la session en page 2-9).



Figure 2–6. Boîte de dialogue Confirmation de la fin de la session

Assurez-vous que les professionnels de la santé impliqués dans la réalisation de l'examen par IRM ont reçu les numéros de modèle du générateur d'impulsions et de la ou des sondes implantées dans le patient.

### Conditions évaluées pendant la programmation

Certaines conditions empêchent de passer en Mode Protection IRM. Ces conditions incluent :

- Un épisode ventriculaire (tel que celui-ci a été détecté et reconnu par le générateur d'impulsions) est en cours
- La présence d'un aimant est détectée par le capteur d'aimant
- le générateur d'impulsions est en mode STAT PACE ou STAT SHOCK

Si une ou plusieurs de ces conditions sont présentes, une boîte de dialogue décrivant la condition apparaît et il est impossible d'entrer en Mode Protection IRM. Par exemple, voir Figure 2–7 Message d'avertissement Épisode en cours en page 2-9.

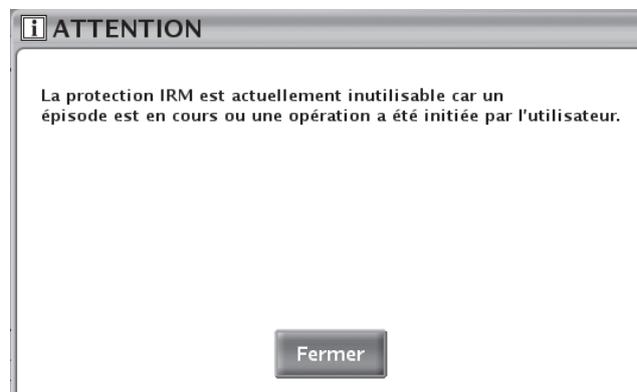


Figure 2–7. Message d'avertissement Épisode en cours

En plus des conditions répertoriées ci-dessus qui empêchent l'entrée en Mode Protection IRM, trois autres conditions sont évaluées par le PEM pendant la programmation : l'impédance de la sonde, la durée depuis l'implantation et le seuil de stimulation.

## 1. Impédance de sonde

Une demande d'entrer en Mode Protection IRM formulée par l'utilisateur déclenche une mesure de l'impédance de sonde dans toutes les chambres et une mesure de l'impédance de choc. Si les valeurs d'impédance de sonde obtenues grâce à ces mesures se trouvent en dehors de la plage normale programmée, le PEM affiche une boîte de dialogue recommandant un examen des risques associés si l'utilisateur choisit de continuer. La boîte de dialogue demande de choisir entre poursuivre en Mode Protection IRM en présence de ces conditions ou annuler l'entrée en Mode Protection IRM. La boîte de dialogue qui apparaît si la valeur d'impédance de sonde est hors de la plage est indiquée en Figure 2–8 Message d'avertissement Impédance de sonde hors de la plage en page 2-10.

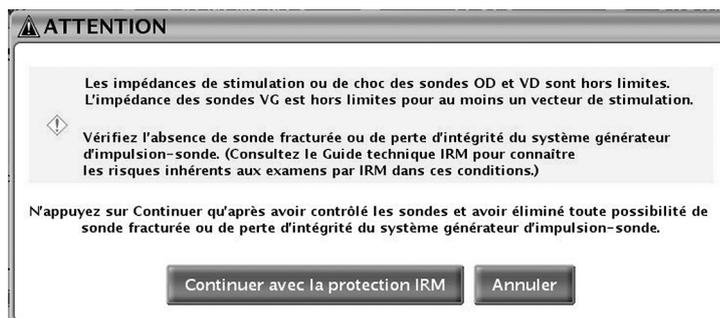


Figure 2–8. Message d'avertissement Impédance de sonde hors de la plage

## 2. Durée depuis l'implantation

Le PEM détermine également la durée depuis l'implantation, déterminée en fonction de la date et l'heure auxquelles le générateur d'impulsions a quitté le mode de stockage.

**REMARQUE :** *Si l'horloge PEM n'affiche pas l'heure et la date correctes, cette détermination peut ne pas être exacte.*

Si le temps écoulé depuis la sortie du mode Stockage calculé et inférieur à 6 semaines, le PEM affiche une boîte de dialogue recommandant un examen des risques associés si l'utilisateur choisit de continuer. La boîte de dialogue demande de choisir entre poursuivre en Mode Protection IRM en présence de ces conditions ou annuler l'entrée en Mode Protection IRM.

## 3. Seuil de stimulation

Si les mesures du seuil de stimulation OD et VD sont supérieures à 2,0 V, le PEM fournit une boîte de dialogue recommandant de faire preuve de précaution pour les patients stimulo-dépendants. La boîte de dialogue demande de choisir entre poursuivre en Mode Protection IRM en présence de ces conditions ou annuler l'entrée en Mode Protection IRM.

**ATTENTION :** Faites preuve de prudence lors de la programmation du Mode Protection IRM chez les patients stimulo-dépendants présentant des seuils de stimulation ventriculaire droit et atrial droit élevés sur la ou les sondes stimulées (> 2,0 V). L'amplitude de stimulation maximale en Mode Protection IRM est de 5,0 V, ce qui peut limiter la marge de sécurité de l'amplitude de stimulation disponible chez les patients présentant des seuils de stimulation élevés. L'incapacité à maintenir une marge de sécurité suffisante pour l'amplitude de stimulation peut se traduire par une perte de capture.

## Bips

Les bips ne seront plus utilisables après un examen par IRM. L'entrée en contact avec le champ magnétique puissant d'un appareil d'IRM entraîne une perte permanente du volume des bips. Il ne peut pas être récupéré, même après avoir quitté l'environnement d'IRM et avoir désactivé le Mode Protection IRM. Le système désactive de façon proactive les options Bipeur programmables et non programmables quand le mode Protection IRM est programmé. Le bipeur restera réglé sur Arrêt à la sortie du mode Protection IRM.

Lors des interrogations suivantes, un message notifiant que le bipeur est désactivé et indiquant la date de dernière programmation du mode Protection IRM s'affichera sur la boîte de dialogue Résumé initiale (Figure 2-9 Boîte de dialogue Résumé - Bipeur désactivé en page 2-11).

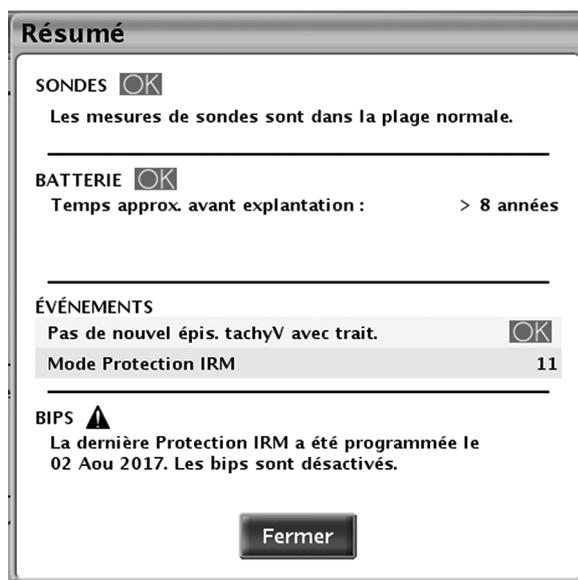


Figure 2-9. Boîte de dialogue Résumé - Bipeur désactivé

Les situations suivantes n'entraîneront plus l'émission de bips audibles une fois le dispositif programmé en mode Protection IRM.

Tableau 2-1. Situations qui n'entraîneront plus l'émission de bips audibles une fois le dispositif programmé en mode Protection IRM

Options Bipeur programmables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bip pendant charge condensateurs</li> <li>• Bip Quand Hors de Limite</li> <li>• Bip quand Explantation est indiqué</li> </ul>
Options Bipeur non programmables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Application de l'aimant du patient sur le générateur d'impulsions dans certaines situations (par ex., confirmation du mode Tachycardie)</li> <li>• Capacité de la batterie épuisée (Fin de vie (FDV))</li> <li>• Alerte Défaut batterie</li> <li>• Alerte Défaut Haute tension</li> </ul>

L'émission de bips aura lieu une fois le générateur d'impulsions de retour en mode de sécurité ou après réinitialisation du dispositif, même lorsque le dispositif est programmé en mode Protection IRM. Mais le volume du bipeur dans le dispositif sera diminué et peut être inaudible.

**REMARQUE :** Dans les cas où l'examen par IRM n'a pas eu lieu, l'avertisseur peut être réactivé après la désactivation du Mode Protection IRM ("Après l'examen" en page 2-12).

## Confirmation des paramètres et de la configuration de l'appareil d'IRM

Assurez-vous que l'appareil d'IRM remplit les "Conditions d'utilisation de l'IRM" en page 1-4.

## Préparation du patient pour l'examen

Si la fonction Durée en Mode Protection IRM est utilisée, noter l'heure à laquelle la sortie du Mode Protection IRM du générateur d'impulsions est programmée. Consultez Figure 2-5 Boîte de dialogue Protection IRM programmée en page 2-8.

**REMARQUE :** S'il ne reste pas suffisamment de temps pour que le patient passe l'examen par IRM, réinterrogez le dispositif et reprogrammez la valeur Durée le cas échéant (voir "Programmation du générateur d'impulsions pour un examen" en page 2-4).

**ATTENTION :** Lorsque le paramètre Durée limite est programmé sur une valeur autre qu' Arrêt, le patient doit être hors de l'appareil avant que le temps programmé ne soit écoulé. Dans le cas contraire, le patient ne remplira plus les conditions d'utilisation ("Conditions d'utilisation de l'IRM" en page 1-4).

Le patient doit être en position de décubitus dorsal ou ventral dans l'alésage et le système de suivi approprié doit être mis en place (oxymétrie de pouls et ECG). Voir "Conditions d'utilisation de l'IRM" en page 1-4.

**ATTENTION :** En Mode Protection IRM, la tachycardie du patient ne sera pas traitée (ATP et défibrillation y compris) et si le mode brady est programmé sur Arrêt, il ne sera pas soumis à une stimulation bradycardique (stimulation relais y compris) et ne recevra pas de traitement par resynchronisation cardiaque. Par conséquent, le patient doit être suivi continuellement pendant toute la durée du Mode Protection IRM du système, y compris pendant l'examen.

Une déformation de l'image et des artefacts doivent être envisagés lors de la planification d'un examen par IRM et lors de l'interprétation des images IRM à proximité du générateur d'impulsions et/ou des sondes. Une déformation et des artefacts peuvent se produire au-delà des limites du générateur d'impulsion. Seuls des artefacts mineurs sont présents autour des sondes.

## APRÈS L'EXAMEN

### 1. Désactiver Protection IRM

Le Mode Protection IRM peut être quitté automatiquement ou manuellement. Le mode est automatiquement désactivé après que le nombre d'heures programmé s'est écoulé, si la fonction Durée a été définie sur une valeur numérique. Si la minuterie est programmée sur Arrêt, la sortie est effectuée manuellement à l'aide du PEM (voir Sortie manuelle du Mode Protection IRM). Après la sortie du Mode Protection IRM, vérifiez l'intégrité du système en effectuant des tests d'impédance de sonde, de seuil de stimulation et d'amplitude intrinsèque.

pour les dispositifs RESONATE HF, RESONATE, PERCIVA HF, PERCIVA, CHARISMA, et VIGILANT. Lors de la désactivation du Mode Protection IRM, un rapport récapitulatif de l'IRM est stocké sous forme d'épisode IRM et peut être imprimé sous forme de rapport d'épisodes. Un exemple de rapport apparaît dans Figure D-3 Exemple d'événement mémorisé en page D-2. L'épisode Protection IRM est également accessible et consultable via le Registre des arythmies. Il est aussi possible de visualiser l'épisode IRM sur le Registre des arythmies via le suivi des patients à distance (si disponible).

## Sortie (automatique) du Mode Protection IRM avec la fonction Durée

Si le paramètre Durée en mode Protection IRM a été programmé sur une valeur autre que Arrêt, le générateur d'impulsions sortira automatiquement du mode Protection IRM après le nombre d'heures sélectionné et le système retournera aux paramètres précédemment programmés (sauf pour le bipeur et la Ventilation Minute comme décrit ci-dessous).

## Sortie manuelle du mode Protection IRM

Si la programmation de la fonction Durée est réglée sur Arrêt, ou que l'on souhaite annuler manuellement le mode Protection IRM, le PEM est utilisé pour sortir le générateur d'impulsions du mode Protection IRM.

Ne pas laisser le générateur d'impulsions en mode Protection IRM plus longtemps que nécessaire après l'examen. Pour quitter manuellement le mode Protection IRM, suivre les étapes suivantes :

- Interroger le générateur d'impulsions à l'aide de l'antenne (la télémétrie RF est inactivée en Mode Protection IRM).
- Sélectionner le bouton Sortir du mode Protection IRM sur l'écran Mode Protection IRM programmé (Figure 2–10 Boîte de dialogue Protection IRM programmée en page 2-13).

**REMARQUE :** Si nécessaire, *STIM. SEC.*, *CHOC SEC.* ou *ABANDON DU TRAITEMENT* peut également être utilisé pour quitter le mode Protection IRM. *STIM. SEC.* lancera les paramètres de stimulation *STIM. SEC.* (voir le guide de référence du générateur d'impulsions pour de plus amples informations sur *STIM. SEC.*).

Figure 2–10. Boîte de dialogue Protection IRM programmée

## 2. Évaluer l'appareil

Après l'annulation par l'utilisateur du Mode Protection IRM, le PEM navigue automatiquement vers l'écran Tests de la sonde et invite l'utilisateur à effectuer des tests de sonde (Figure 2–11 Boîte de dialogue Protection IRM désactivée en page 2-14).



Figure 2–11. Boîte de dialogue Protection IRM désactivée

Effectuez les mesures de sonde suivantes et évaluez les résultats :

- Amplitude intrinsèque
- Impédance de sonde
- Seuil de stimulation

Effectuer ces tests suite à la sortie automatique (Durée) du mode Protection IRM. Une fois le test terminé, il est recommandé d'utiliser le PEM pour sauvegarder toutes les données patient.

Dès la sortie, automatique ou manuelle, du Mode Protection IRM, tous les paramètres sont immédiatement restaurés aux valeurs pré-Mode Protection IRM avec les exceptions suivantes :

- a. La restauration de la fonction du CapteurVentilation Minute est retardée lors de la sortie du mode Protection IRM. Si la VM est programmée sur Marche ou Passif au moment du passage en mode Protection IRM, la période d'étalonnage du capteur de six heures commencera automatiquement après la sortie du mode. La réponse de fréquence conduite par VM n'est pas disponible pendant cette période d'étalonnage. Si une réponse en fréquence contrôlée par la VM est souhaitée plus tôt, il est possible d'effectuer un étalonnage manuel. L'étalonnage manuel est réalisé en cinq minutes maximum. Pour des informations additionnelles à propos de l'étalonnage VM, voir le guide de référence du générateur d'impulsions.
- b. Le bipeur restera réglé sur Arrêt à la sortie du mode Protection IRM. Le cas échéant, l'utilisateur peut tenter de réactiver manuellement le bipeur (Figure 2–12 Ecran de configuration des paramètres du bipeur en page 2-15).

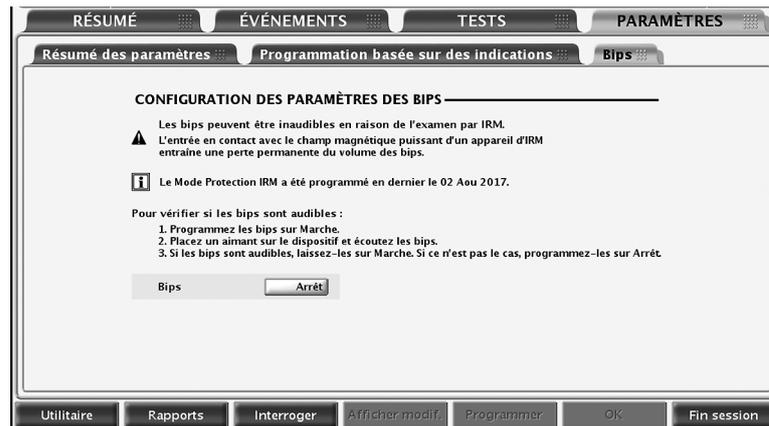


Figure 2-12. Ecran de configuration des paramètres du bipeur

L'option Configuration des paramètres du bipeur sera uniquement disponible après que le dispositif a été programmé en Mode Protection IRM. Quand le bipeur est reprogrammé sur Marche, toutes les fonctions bipeur programmables et non programmables reviennent à leurs valeurs nominales.

Procéder comme suit pour programmer le bipeur :

- i. Sélectionner l'onglet Paramètres.
- ii. Sélectionner l'onglet Bipeur.
- iii. Choisir la valeur souhaitée du bipeur.

L'entrée en contact avec le champ magnétique puissant d'un appareil d'IRM entraîne une perte permanente du volume du bipeur. Après réactivation du bipeur, s'assurer qu'il est toujours audible en contrôlant que des bips sont bien émis après avoir placé un aimant sur le dispositif. Si les Bips sont audibles, laisser la fonction Bips sur Marche. Si les Bips ne sont pas audibles, programmer la fonction Bips sur Arrêt.



# VÉRIFICATIONS CARDIOLOGIQUES POUR LE SYSTÈME DE DÉFIBRILLATION IMAGEREADY

## ANNEXE A

Cette annexe est fournie à titre pratique. Se reporter à la suite de ce guide technique pour obtenir la liste détaillée des avertissements et précautions et les instructions complètes d'utilisation du système de défibrillation ImageReady.

### Conditions d'utilisation – Cardiologie

Il est nécessaire de se conformer aux conditions d'utilisation suivantes pour qu'un patient portant un système de défibrillation ImageReady passe un examen par IRM.

- Le patient est porteur d'un système de défibrillation compatible IRM sous conditions ImageReady ("Composants du système de défibrillation ImageReady pour 1,5 T" en page C-1).
- Pas d'autres dispositifs implantés, composants ou accessoires présents actifs ou abandonnés, tels que des adaptateurs de sonde, des rallonges, des sondes ou des générateurs d'impulsions.
- Générateur d'impulsions en mode Protection IRM au cours de l'examen.
- Dès que le Mode Protection IRM est programmé, le patient doit être sous surveillance continue par oxymétrie pulsée et électrocardiographie (ECG). S'assurer qu'un traitement relais est disponible (réanimation).
- Le patient est jugé cliniquement capable de se passer d'une protection contre les tachycardies tant que le générateur d'impulsions est en Mode Protection IRM.
- Le patient n'a pas une température élevée ou une thermorégulation perturbée au moment de l'examen.
- Emplacement de l'implantation du générateur d'impulsions restreint à la région pectorale gauche ou droite.
- Au moins six (6) semaines se sont écoulées depuis l'implantation et/ou toute révision de la sonde ou modification chirurgicale du système de défibrillation compatible IRM sous conditions.
- Aucune preuve de sonde fracturée ou d'intégrité du système générateur d'impulsions-sonde compromise.

### Procédure d'imagerie

#### Avant l'examen

1. S'assurer que le patient remplit les conditions d'utilisation cardiologiques dans le cadre d'un examen par IRM (voir colonne de gauche).
2. Toute exposition à un examen par IRM entraîne une perte permanente du volume du bipeur. Le médecin et le patient doivent apprécier l'avantage potentiel présenté par la procédure par rapport aux risques de perdre les bips.
3. Assurez-vous que les professionnels de la santé impliqués dans la réalisation de l'examen par IRM ont reçu les numéros de modèle du générateur d'impulsions et de la ou des sondes implantées dans le patient.
4. Le plus tardivement possible avant l'examen, programmez le générateur d'impulsions en Mode Protection IRM et lancez le suivi continu du patient.
5. Imprimez le Rapport des paramètres Protection IRM, placez-le dans le dossier du patient et remettez-le au personnel de radiologie.
  - Le rapport documente les paramètres et les détails du mode Protection IRM. Si la fonction Durée est utilisée, le rapport comprend l'heure et la date exactes d'expiration du Mode Protection IRM.

#### Pendant l'examen

6. Assurez-vous que le patient est sous surveillance continue par oxymétrie de pouls et électrocardiographie (ECG), avec un traitement relais disponible (réanimation), pendant que le dispositif est en Mode Protection IRM.

#### Après l'examen

7. Assurez-vous que le générateur d'impulsions est remis en fonctionnement pré-IRM, automatiquement si le paramètre Durée a été défini ou bien manuellement à l'aide du PEM. Effectuez les tests de suivi du système de défibrillation après avoir quitté le Mode Protection IRM et poursuivez le suivi du patient jusqu'à ce que le générateur d'impulsions soit remis en fonctionnement pré-IRM.
8. Le bipeur restera réglé sur Arrêt à la sortie du mode Protection IRM.

**ATTENTION :** Pratiquer un examen par IRM sur le patient n'est pas conforme aux exigences de compatibilité IRM sous conditions du système implanté et peut entraîner de graves blessures voire le décès du patient et/ou des dommages sur le système implanté, sauf si les conditions d'utilisation relatives à l'IRM sont remplies.

**ATTENTION :** Faites preuve de prudence lors de la programmation du Mode Protection IRM chez les patients stimulo-dépendants présentant des seuils de stimulation ventriculaire droit et atrial droit élevés sur la ou les sondes stimulées (> 2,0 V). L'amplitude de stimulation maximale en Mode Protection IRM est de 5,0 V, ce qui peut limiter la marge de sécurité de l'amplitude de stimulation disponible chez les patients présentant des seuils de stimulation élevés. L'incapacité à maintenir une marge de sécurité suffisante pour l'amplitude de stimulation peut se traduire par une perte de capture.

**ATTENTION :** Le risque d'arythmie peut être augmenté par la stimulation asynchrone (AOO, VOO, DOO). Lors de la programmation asynchrone pendant le Mode Protection IRM, sélectionnez une fréquence de stimulation qui évite la stimulation compétitive et minimise la durée en Mode Protection IRM.

**ATTENTION :** Si le paramètre Durée Protection IRM est programmé sur Arrêt, le patient ne reçoit pas de traitement anti-tachycardie, tandis que les options de stimulation sont définies sur Arrêt ou Asynchrone jusqu'à ce que le générateur d'impulsions quitte le Mode Protection IRM et repasse en fonctionnement normal.

**ATTENTION :** Le Programmeur/enregistreur/moniteur (PEM) est incompatible IRM et doit rester en dehors de la zone III (et les zones supérieures) du centre d'IRM, comme le stipule l'American College of Radiology dans Guidance Document for Safe MR Practices<sup>1</sup>. Le PEM ne doit en aucun cas être placé dans la salle d'IRM, la salle de contrôle ou les zones III ou IV du site IRM.

**ATTENTION :** Les bips ne seront plus utilisables après un examen par IRM. L'entrée en contact avec le champ magnétique puissant d'un appareil d'IRM entraîne une perte permanente du volume des bips. Il ne peut pas être récupéré, même après avoir quitté l'environnement d'IRM et avoir désactivé le Mode Protection IRM. Avant d'effectuer un examen par IRM, le médecin et le patient doivent évaluer l'avantage potentiel présenté par l'examen par rapport au risque de perdre les bips. Il est vivement conseillé de suivre les patients sous LATITUDE NXT après un examen par IRM, si ce n'est pas déjà le cas. Sinon, un suivi hospitalier tous les trois mois est fortement recommandé pour contrôler les performances du dispositif.

1. Kanal E, et al., American Journal of Roentgenology 188:1447-74, 2007.

# VÉRIFICATIONS RADIOLOGIQUES POUR LE SYSTÈME DE DÉFIBRILLATION IMAGEREADY

## ANNEXE B

Cette annexe est fournie à titre pratique. Se reporter à la suite de ce guide technique pour obtenir la liste détaillée des avertissements et précautions et les instructions complètes d'utilisation du système de défibrillation ImageReady.

### Conditions d'utilisation – Service de radiologie

Il est nécessaire de se conformer aux conditions d'utilisation suivantes pour qu'un patient portant un système de défibrillation ImageReady passe un examen par IRM.

- Force de l'aimant de l'appareil d'IRM = 1,5 T uniquement
- Champ RF = environ 64 MHz
- Gradient spatial maximum = 50 T/m (5 000 G/m)
- Spécification de l'équipement IRM = horizontal, <sup>1</sup>H proton, scanners fermés uniquement
- Limites de fréquence d'absorption spécifique (FAS) pour l'intégralité de la session d'examen actif (mode de fonctionnement normal<sup>a</sup>) :
  - Moyenne du corps entier,  $\leq 2,0$  watts/kilogramme (W/Kg)
  - Tête,  $\leq 3,2$  W/Kg
- Fréquence de balayage du gradient spécifié maximum  $\leq 200$  T/m/s par axe
- Il n'y a pas de restrictions quant au positionnement du système de défibrillation au sein de la bobine intégrée de l'appareil d'IRM. L'utilisation d'une bobine réceptrice seule n'est pas limitée. Une bobine locale de transmission seule ou une bobine locale de transmission/réception peut être utilisée si elle n'est pas placée directement sur le système de défibrillation.
- Patient en position de décubitus dorsal ou ventral uniquement.
- Le patient doit être sous surveillance par oxymétrie pulsée et électrocardiographie (ECG) pendant toute la durée où le générateur d'impulsions est en Mode Protection IRM. S'assurer qu'un traitement relais est disponible (réanimation).

a. Comme défini dans la CEI 60601-2-33, 201.3.224, 3e édition.

**ATTENTION :** Pratiquer un examen par IRM sur le patient n'est pas conforme aux exigences de compatibilité IRM sous conditions du système implanté et peut entraîner de graves blessures voire le décès du patient et/ou des dommages sur le système implanté, sauf si les conditions d'utilisation relatives à l'IRM sont remplies.

**ATTENTION :** Le Programmeur/enregistreur/moniteur (PEM) est incompatible IRM et doit rester en dehors de la zone III (et les zones supérieures) du centre d'IRM, comme le stipule l'American College of Radiology dans Guidance Document for Safe MR Practices<sup>1</sup>. Le PEM ne doit en aucun cas être placé dans la salle d'IRM, la salle de contrôle ou les zones III ou IV du site IRM.

### Procédure d'imagerie

#### Avant l'examen

1. S'assurer que le patient est éligible à l'examen conformément aux conditions d'utilisation cardiologiques dans le cadre d'un examen par IRM ("Vérifications cardiologiques du système de défibrillation ImageReady" en page A-1)
2. Le plus tardivement possible avant l'examen, le générateur d'impulsions du patient est programmé en mode Protection IRM et la surveillance continue du patient démarre.
3. Se reporter au Rapport des paramètres Protection IRM pour confirmer que le dispositif du patient est en mode Protection IRM. Si la fonction Durée est utilisée, le rapport comprend l'heure et la date exactes d'expiration du mode Protection IRM. **Vérifiez qu'il reste suffisamment de temps pour effectuer l'examen.**

#### Pendant l'examen

4. S'assurer que le patient est sous surveillance continue par oxymétrie pulsée et électrocardiographie (ECG), avec un traitement relais disponible (réanimation), pendant que le dispositif est en Mode Protection IRM.

#### Après l'examen

5. S'assurer que le générateur d'impulsions est remis en fonctionnement pré-IRM, automatiquement si le paramètre Durée a été réglé ou bien manuellement à l'aide du PEM. Effectuez les tests de suivi du système de défibrillation après avoir quitté le Mode Protection IRM, et poursuivez la surveillance du patient jusqu'à ce que le générateur d'impulsions soit remis en fonctionnement pré-IRM.

1. Kanal E, et al., American Journal of Roentgenology 188:1447-74, 2007.

**PRECAUTION :** La présence du système de défibrillation implanté peut entraîner des artéfacts sur les clichés de l'IRM.

# COMPOSANTS DU SYSTÈME DE DÉFIBRILLATION IMAGEREADY POUR 1,5 T

## ANNEXE C

Seules des combinaisons spécifiques de générateurs d'impulsions et de sondes constituent un système de défibrillation ImageReady qui est compatible avec les **scanners de 1,5 T**.

Composants du système de défibrillation compatible IRM sous conditions ImageReady pour 1,5 T

Composant	Numéro(s) de modèle	État de la RM	1,5 T
<b>Générateurs d'impulsion</b>			
DAI AUTOGEN MINI	D044, D046	compatible IRM sous conditions	X
DAI AUTOGEN EL	D174, D176	compatible IRM sous conditions	X
CRT-D AUTOGEN X4	G179	compatible IRM sous conditions	X
CHARISMA X4 CRT-D	G337, G347	compatible IRM sous conditions	X
CHARISMA EL ICD	D332, D333	compatible IRM sous conditions	X
DAI DYNAGEN MINI	D020, D022	compatible IRM sous conditions	X
DAI DYNAGEN EL	D150, D152	Compatible IRM sous conditions	X
CRT-D DYNAGEN X4	G158	Compatible IRM sous conditions	X
DAI INOGEN MINI	D010, D012	Compatible IRM sous conditions	X
DAI INOGEN EL	D140, D142	Compatible IRM sous conditions	X
CRT-D INOGEN X4	G148	Compatible IRM sous conditions	X
DAI ORIGEN MINI	D000, D002	Compatible IRM sous conditions	X
DAI ORIGEN EL	D050, D052	compatible IRM sous conditions	X
CRT-D ORIGEN X4	G058	compatible IRM sous conditions	X
PERCIVA HF ICD	D512, D513	Compatible IRM sous conditions	X
PERCIVA ICD	D412, D413	Compatible IRM sous conditions	X
RESONATE HF CRT-D	G537, G547	Compatible IRM sous conditions	X
RESONATE HF ICD	D532, D533	Compatible IRM sous conditions	X
RESONATE X4 CRT-D	G437, G447	Compatible IRM sous conditions	X
RESONATE EL ICD	D432, D433	Compatible IRM sous conditions	X
VIGILANT X4 CRT-D	G237, G247	Compatible IRM sous conditions	X
VIGILANT EL ICD	D232, D233	Compatible IRM sous conditions	X

<b>Sondes et accessoires</b>			
Sondes de stimulation FINELINE II Sterox	4479, 4480	Compatible IRM sous conditions	X
Sondes de stimulation FINELINE II Sterox EZ	4469, 4470, 4471, 4472, 4473, 4474	Compatible IRM sous conditions	X
Manchons de suture pour sondes FINELINE II	6220, 6221	compatible IRM sous conditions	X
Sondes de stimulation INGEVITY MRI (fixation à barbes)	7735, 7736	compatible IRM sous conditions	X
Sondes de stimulation INGEVITY MRI (Fixation active à vis rétractable)	7740, 7741, 7742	compatible IRM sous conditions	X
Manchon de suture pour sondes INGEVITY MRI	6402	Compatible IRM sous conditions	X
Obturateur de port de sonde IS-1	7145	Compatible IRM sous conditions	X
Sondes de défibrillation ENDOTAK RELIANCE (DF4)	0262, 0263, 0265, 0266, 0272, 0273, 0275, 0276, 0282, 0283, 0285, 0286, 0292, 0293, 0295, 0296	Compatible IRM sous conditions	X
Sondes de défibrillation RELIANCE 4-FRONT (DF4)	0636, 0650, 0651, 0652, 0653, 0654, 0655, 0657, 0658, 0662, 0663, 0665, 0672, 0673, 0675, 0676, 0682, 0683, 0685, 0686, 0692, 0693, 0695, 0696	Compatible IRM sous conditions	X
Manchon de suture pour sondes RELIANCE 4-FRONT	6403	Compatible IRM sous conditions	X
Sondes de stimulation ACUITY X4 (IS4)	4671, 4672, 4674, 4675, 4677, 4678	Compatible IRM sous conditions	X
Manchon de suture pour sondes ACUITY X4	4603	Compatible IRM sous conditions	X
Obturateur de port de sonde IS4/DF4	7148	Compatible IRM sous conditions	X
<b>Programmeur/enregistreur/moniteur (PEM) ZOOM LATITUDE et logiciel d'application PEM</b>			
PEM ZOOM LATITUDE	3120	Incompatible IRM <sup>a</sup>	Sans objet
Logiciel d'application PEM ZOOM LATITUDE	2868	Sans objet	Sans objet

a. Voir l'avertissement indiquant que le PEM est incompatible IRM

# RAPPORTS DU PROGRAMMATEUR DU DÉFIBRILLATEUR COMPATIBLE IRM SOUS CONDITIONS

## ANNEXE D

ZOOM® View™		Rapport créé 10 Avr 2017
		<b>Rapport Paramètres de protection IRM</b>
		Date naiss. N.R. N.R. N.R.
		Appareil RESONATE HF CRT-D G547/268019AC7812624EFFFFFFF1
		Mode Tachy Arrêt
		Dernière interrogation bureau <b>10 Avr 2017</b> Date implant. <b>N.R.</b>
<b>État de la protection IRM</b>		
Mode Protection IRM		Marche
Heure d'activation de la protection IRM		10 Avr 2017 12:49
 <b>Le patient doit être sorti du scanner IRM avant 10 Avr 2017 (18:49)</b>		
<b>Paramètres durant la Protection IRM</b>		
<b>Paramètre</b>	<b>Ancienne valeur</b>	<b>Nouvelle valeur</b>
Mode Tachy	Surveill. + Trait.	Arrêt
Mode brady	DDD	DOO
Fréquence minimum	45 min <sup>-1</sup>	65 min <sup>-1</sup>
Délai AV	180 - 180 ms	100 ms
Cavité de stim. ventri.	BiV	BiV
Débit de stimulation		
Atriale	3,5 V @ 0,4 ms	5,0 V @ 1,0 ms
Ventriculaire droit	3,5 V @ 0,4 ms	5,0 V @ 1,0 ms
Ventriculaire gauche	3,5 V @ 0,4 ms	3,5 V @ 0,4 ms
Page 1 de 4		

ZOOM® View™		10 Avr 2017 12:49
Rapport Paramètres de protection IRM		
<b>Paramètres durant la protection IRM (suite)</b>		
Correction VG	0 ms	0 ms
Les fonctions suivantes sont suspendues pendant la Protection IRM :		
Seuil automatique OD		
Seuil automatique VD		
Seuil automatique VG		
Diagnostics journaliers		
Détection aimant		
Télémetrie RF		
 Les bips sont désactivés en raison de l'utilisation du Mode Protection IRM. L'entrée en contact avec le champ magnétique puissant d'un appareil d'IRM entraîne une perte permanente du volume des bips. Pour connaître une liste des situations qui n'entraîneront plus l'émission de bips audibles, consultez le Guide technique IRM.		
<b>Données des sondes</b>	<b>Mesures Pré-IRM</b>	<b>Mesures Date</b>
<b>Atriale</b>		
Amplitude intrinsèque	2,3 mV	10 Avr 2017 11:02
Impédance de stimulation	547 Ω	10 Avr 2017 12:49
Seuil de stimulation	1,8 V @ 0,4 ms	10 Avr 2017 11:03
Page 2 de 4		

[1] Le format vingt-quatre heures est utilisé. [2] La colonne Date de mesure indique la date à laquelle les données des sondes ont été recueillies, qui peut être antérieure à la date du rapport des paramètres Protection IRM.

**Figure D-1. Exemple de rapport de paramètres de la protection IRM avec Durée définie sur 6 heures (Pages 1 – 2)**

	<b>ZOOM ® View™</b>	<b>Rapport créé 10 Avr 2017</b>	
	<b>Rapport Paramètres de protection IRM</b>		
	Date naiss.	N.R. N.R. N.R.	Dernière interrogation bureau <b>10 Avr 2017</b>
	Appareil	RESONATE HF CRT-D G547/ 268019AC7812624EFFFFFFF1	Date implant. <b>N.R.</b>
Mode Tachy	Arrêt		

**État de la protection IRM**

Mode Protection IRM Marche  
 Heure d'activation de la protection IRM 10 Avr 2017 12:51

**⚠ La Protection IRM restera activée jusqu'à sa reprogrammation par un professionnel formé.**

**Paramètres durant la Protection IRM**

Paramètre	Ancienne valeur	Nouvelle valeur
Mode Tachy	Surveill. + Trait.	Arrêt
Mode brady	DDD	DOO
Fréquence minimum	45 min <sup>-1</sup>	65 min <sup>-1</sup>
Délai AV	180 - 180 ms	100 ms
Cavité de stim. ventri.	BiV	BiV
Débit de stimulation		
Atriale	3,5 V @ 0,4 ms	5,0 V @ 1,0 ms
Ventriculaire droit	3,5 V @ 0,4 ms	5,0 V @ 1,0 ms

**Figure D-2. Exemple de rapport de paramètres de la protection IRM avec Durée définie sur Arrêt (Page 1)**

**Événement IRM-9: 10 Avr 2017 12:49**

**Paramètres durant la Protection IRM**

Mode Tachy	Arrêt
Mode brady	DOO
Fréquence minimum	65 min <sup>-1</sup>
Délai AV	100 ms
Cavité de stim. ventri.	BiV
Débit de stimulation	
Atriale	5,0 V @ 1,0 ms
Ventriculaire droit	5,0 V @ 1,0 ms
Ventriculaire gauche	3,5 V @ 0,4 ms
Correction VG	0 ms
Durée Protection IRM	6 h

**Données sondes (mesures les plus récentes avant examen IRM)**

<b>Atriale</b>		
Amplitude intrinsèque	2,3 mV	10 Avr 2017 11:02
Impédance de stimulation	547 Ω	10 Avr 2017 12:49
Seuil de stimulation	1,8 V @ 0,4 ms	10 Avr 2017 11:03
<b>Ventriculaire droit</b>		
Amplitude intrinsèque	4,3 mV	10 Avr 2017 11:02
Impédance de stimulation	550 Ω	10 Avr 2017 12:49
Seuil de stimulation	1,4 V @ 0,4 ms	10 Avr 2017 11:03
<b>Ventriculaire gauche</b>		
Amplitude intrinsèque	4,2 mV	10 Avr 2017 11:02
Impédance de stimulation	311 Ω	10 Avr 2017 12:49
Seuil de stimulation	1,5 V @ 0,4 ms	10 Avr 2017 11:04
<b>Choc</b>		
Impédance	47 Ω	10 Avr 2017 12:49
Statut de Fin de protection IRM	Terminée par l'utilisateur	
Heure de fin de protection IRM	10 Avr 2017 12:50	

**Fin de l'événement 00:01:03**

Pour les dispositifs RESONATE HF, RESONATE, PERCIVA HF, PERCIVA, CHARISMA, et VIGILANT

**Figure D-3. Exemple d'événement mémorisé**

# SYMBOLES SUR L'EMBALLAGE

## ANNEXE E

Les symboles suivants peuvent être utilisés sur l'emballage et l'étiquetage.

Tableau E-1. Symboles apposés sur l'emballage

Symbole	Description
	Marquage CE de conformité avec identification de l'organisme habilité à autoriser l'utilisation du marquage
	Représentant autorisé dans la Communauté européenne
	Fabricant
	compatible IRM sous conditions
	Numéro de référence



## INDEX

### A

ABANDON DU TRAITEMENT 2-13  
ACUITY X4 1-2  
Amplitude intrinsèque 2-3, 2-12–2-13  
Antenne du programmeur 2-4, 2-8, 2-13  
AUTOGEN 1-2  
Avertisseur 2-14

### B

Bips 2-11  
Bobines 1-5  
    réception seule 1-5  
    transmission seule 1-5  
    transmission/réception 1-5  
Bobines réception seule 1-5  
Bobines transmission seule 1-5  
Bobines transmission/réception 1-5

### C

Capteur d'aimant 2-9  
CHOC SEC. 2-13  
Conditions à vérifier pour la Protection IRM 2-5  
Configuration des paramètres de l'avertisseur 2-14

### D

Déformation de l'image 2-12  
Dispositifs médicaux implantables actifs (DMIA) 1-5  
Durée depuis l'implantation 2-10  
DYNAGEN 1-2

### E

ENDOTAK RELIANCE 1-2  
Épisode Protection IRM 2-12  
Épisode ventriculaire 2-9  
État de capacité de la batterie 2-4

### F

FINELINE II 1-2  
Fonctionnement en Safety Core 2-4  
Fonctions suspendues  
    en Mode Protection IRM 2-3  
Force de l'aimant de l'appareil d'IRM  
    1,5 Tesla 1-5  
Force de l'aimant de l'appareil d'IRM

1,5 Tesla 1-2, 1-5, 2-12  
1.5 T 1-2

### G

Générateurs d'impulsions  
    AUTOGEN 1-2  
    DYNAGEN 1-2  
    INOGEN 1-2  
    ORIGEN 1-2  
Guide de référence rapide C-1

### I

Impédance de la sonde 2-3  
Impédance de sonde 2-10, 2-12–2-13  
Incompatible IRM 1-2  
INGEVITY MRI 1-2  
INOGEN 1-2  
Intégrité du système 2-12  
    compromise 1-4

### L

LATITUDE 1-2  
Limites de FAS 1-5  
Limites de fréquence d'absorption spécifique (FAS)  
    1-5

### M

Mode Bistouri électrique 2-4  
Mode de fonctionnement  
    normal 1-5, 2-12  
Mode de fonctionnement normal 1-5, 2-12  
Mode Protection IRM 1-4–1-5, 2-4  
    Activation 2-4  
    conditions empêchant l'entrée 2-4  
    Fonction Durée 1-2, 2-2–2-3, 2-7–2-8, 2-12–2-13  
    les conditions empêchant le passage à ce mode 2-9  
    Sortie automatique 2-12–2-13  
    sortie manuelle 2-8  
    Sortie manuelle 2-8, 2-13  
mode STAT PACE 2-9  
mode STAT SHOCK 2-9  
Mode Stockage 2-4, 2-10  
Modèles compatibles avec 1,5 T 1-2  
Modifications du seuil de stimulation 1-9

## O

ORIGEN 1-2  
Oxymétrie de pouls 2-12  
Oxymétrie pulsée 1-5

## Z

ZOOM LATITUDE 1-2

## P

PEM 1-2  
Position du patient 1-5, 2-12  
Protection contre les tachycardies 1-4

## R

Rapport des paramètres Protection IRM 2-2  
Rapport Paramètres de protection IRM 2-8  
Rapports D-1  
Registre des arythmies 2-12  
RELIANCE 4–FRONT 1-2

## S

Scanner fermé 1-5, 2-12  
Seuil de stimulation 2-12–2-13  
Six semaines depuis l'implantation 1-4, 1-9  
Sonde fracturée 1-4  
Sondes  
    ACUITY X4 1-2  
    ENDOTAK RELIANCE 1-2  
    FINELINE II 1-2  
    INGEVITY MRI 1-2  
    RELIANCE 4–FRONT 1-2  
Sondes ou générateurs d'impulsion abandonnés 1-4  
STIM. SEC. 2-13  
Suivi des patients 1-4  
Suivi du patient 2-8  
Système de défibrillation compatible IRM sous conditions ImageReady 1-2

## T

Télémetrie RF 2-3–2-4, 2-13  
Tesla  
    1,5 T 1-2, 1-5, 2-12

## V

Ventilation Minute 2-14  
Vérifications cardiologiques A-1  
Vérifications radiologiques B-1



# Boston Scientific



Boston Scientific Corporation  
4100 Hamline Avenue North  
St. Paul, MN 55112-5798 USA



Guidant Europe NV/SA; Boston Scientific  
Green Square, Lambroekstraat 5D  
1831 Diegem, Belgium

[www.bostonscientific.com](http://www.bostonscientific.com)

1.800.CARDIAC (227.3422)

+1.651.582.4000

© 2017 Boston Scientific Corporation or its affiliates.

All rights reserved.

360205-021 FR Europe 2017-11

C E0086

